

**PENGUNAAN NEMATODA ENTOMOPATOGEN *Steinernema carpocapsae*
(All Strain) dan TANAMAN SELA BAWANG MERAH dalam
PENGENDALIAN HAMA pada TANAMAN KUBIS**

Wiludjeng Widayati¹⁾

ABSTRACT

Using biological agent potencial as a pest control to *Plutella xylostella* at cabbage plant is entomopatogen nematode *Steinernema carpocapsae* (All Strain). This research designed to know influence combining application agent biological and using shallots saddle plant to population and attack level of *Plutella xylostella* The research using factorial complete randomized design have two factors and three replications. The first factor is kind of biological agent are without treatment only using water, all strain of entomopatogen nematode *Steinernema carpocapsae*. The second factor is kind of saddle plant are without treatment, shallots saddle plant. The result showed that aplicate of biological agent entomopatogen nematode *Steinernema carpocapsae* and shallots saddle plant have highest effectivity to *Plutella xylostella* population reduce at cabbage plant.

Key words : Nematode entomopatogen, *S. carpocapsae*, *Plutella xylostella*

PENDAHULUAN

Pengendalian serangga hama tanaman kubis *Plutella xylostella* sampai saat ini yang sering dilakukan dengan menggunakan insektisida sintetik tetapi, mempunyai efek yang berbahaya terhadap lingkungan dan menyebabkan resistensi dan resurgensi terhadap serangga hama *Plutella xylostella* (Sastrosiswojo 1997).

Nematoda entomopatogen telah banyak dipergunakan untuk mengendalikan serangga hama baik pada tanaman pangan, perkebunan, rumput lapangan golf serta tanaman hortikultura . Kombinasi penggunaan tanaman sela dan aplikasi agens hayati diharapkan mampu menekan populasi hama *P. xylostella* (Sulistyanto, 1998)

Hama utama kubis yang sering menimbulkan kerugian adalah hama *Plutella xylostella* dan *Crociodolomia binotalis* (Ashari, 1995). Akibat serangan hama tersebut kerugian yang ditimbulkan dapat mencapai 100 persen apabila tidak dilakukan pengendalian

terutama pada musim kemarau (Sastrosiswojo dan Undiarto, 1997).

Nematoda entomopatogen Steinernematidae maupun Heterorhabditidae juga merupakan agens pengendali yang efektif bagi hama kubis *P. xylostella* yang dikenal secara luas dengan sebutan *Diamond Back Moth* (DBM). DBM yang relatif mampu membentuk sistem kekebalan terhadap insektisida maupun terhadap *Bacillus thuringiensis* (Zuroidah 1999)

Ferziana dkk, (2005) melaporkan bahwa tanaman kubis yang disela dengan tanaman bawang merah dalam satu bedeng dapat mengurangi timbulnya *Plutella xylostella* yang merusak tanaman kubis dan mengurangi tingkat kerusakan tanaman kubis akibat serangan hama tersebut.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi aplikasi agens hayati Nematoda Entomopatogen *Steinernema carpocapsae* dan penggunaan tanaman

1) Staf Pengajar Jurusan HPT, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Jatim

sela bawang merah terhadap populasi *Plutella xylostella*.

BAHAN dan METODE

Penelitian lapang dilaksanakan di lahan sawah Sidoarjo, dengan luas lahan \pm 300 meter. Waktu penelitian dimulai Bulan Mei sampai Oktober 2006. Aplikasi Nematoda Entomopatogen dan aplikasi insektisida profenofos di laksanakan pada sore hari pukul lima setiap seminggu sekali. Disain plot yang digunakan tanaman sela bawang merah ditanam di antara kedua tanaman kubis. Pengamatan dilakukan pada 10 tanaman contoh per petak yang ditentukan secara acak sistematis. Pengumpulan data percobaan dilakukan dengan pengamatan parameter populasi dan mortalitas terhadap hama *Plutella xylostella*. Pengamatan meliputi :menghitung populasi dan mortalitas larva *Plutella xylostella*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Aplikasi Nematoda Entomopatogen *Steirnerema carpocapsae* dan Insektisida terhadap Mortalitas *Plutella xylostella*

Hasil analisis menunjukkan bahwa aplikasi Nematoda Entomopatogen *Steirnerema carpocapsae* dan insektisida berpengaruh nyata terhadap tingkat mortalitas larva *Plutella xylostella* sedangkan aplikasi tanaman sela bawang merah serta kombinasi aplikasi Nematoda Entomopatogen tidak berpengaruh nyata terhadap tingkat mortalitas larva *Plutella xylostella*.

Perlakuan aplikasi insektisida Profenophost mempunyai tingkat

mortalitas larva tertinggi (34,14%), selanjutnya diikuti oleh aplikasi *S. carpocapsae* (31,09 %) dan kontrol (0,00%). Pada pengamatan minggu ke-8 setelah aplikasi, perlakuan aplikasi *S. carpocapsae* mempunyai efektivitas tertinggi dalam menyebabkan kematian pada larva *P. xylostella* (96,73 %), insektisida Profenofos (95,84 %) dan tanpa aplikasi agensia hayati (1,66%).

. Kaya and Gaugler (1993) mengemukakan bahwa nematoda entomopatogen mampu memarasit serangga melalui dua cara yaitu penetrasi secara langsung melalui kutikula ke dalam *haemocoel* serangga inang dan melalui lubang alami serangga seperti mulut, anus, spirakel dan stigma. Pada nematoda entomopatogen *S. carpocapsae* , bakteri simbiosis dilepaskan di dalam tubuh inang, sehingga lebih aman terhadap pengaruh lingkungan yang dapat menurunkan virulensi bakteri simbiosis nematoda entomopatogen.

Pengaruh Aplikasi Insektisida, Nematoda Entomopatogen atau Penggunaan Tanaman Sela Bawang Merah terhadap Larva *Plutella xylostella*

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi antara aplikasi Nematoda Entomopatogen dengan macam tanaman sela bawang merah hanya mampu menurunkan populasi larva *P. xylostella* pada tanaman kubis. Pengaruh interaksi macam Nematoda Entomopatogen pada macam tanaman sela bawang merah terhadap populasi larva *P. xylostella* pada tanaman kubis dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh Interaksi Nematoda Entomopatogen pada Tanaman Sela Bawang Merah terhadap Populasi Larva Instar Tiga *P. xylostella*

Perlakuan		Sebelum	Jumlah larva setelah aplikasi (minggu ke)							
		aplikasi	1	2	3	4	5	6	7	8
S0 (kontrol)	P0(kontrol)	0.27 a	1.77 b	3.30 c	4.77 a	4.83 c	6.33 c	4.97 a	2.40 a	0.30 a
	P1(<i>S. carpocapsae</i>)	0.57 a	2.13 b	1.63 a	0.83 a	1.23 a	1.03 a	0.70 a	0.87 a	0.77 b
	P2(Profenofos)	0.47 a	0.30 a	1.17 a	1.37 a	1.47 b	1.83 b	0.73 a	0.93 a	0.40 a
S1 (bawang merah)	P0(kontrol)	0.43 a	1.97 c	2.23 a	4.73 a	4.87 c	3.87 c	4.37 a	1.90 a	0.53 c
	P1(<i>S. carpocapsae</i>)	0.23 a	0.23 a	1.03 a	1.47 a	0.70 a	0.70 a	0.70 a	0.73 a	0.33 c
	P2(Profenofos)	0.33 a	0.67 b	1.23 a	0.90 a	0.87 a	2.03 b	1.30 a	1.30 a	0.03 a

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji *Duncan* (data ditransformasi log (x + 10))

Tabel 1 menunjukkan bahwa pengamatan sebelum aplikasi macam agensia hayati, populasi larva *P. xylostella* pada tanaman kubis dalam berbagai perlakuan tidak berbeda nyata. Pengamatan minggu ke-1 setelah aplikasi populasi larva instar 3 berbeda nyata. Aplikasi nematoda entomopatogen *S. carpocapsae* (0,23-2,13 instar 3), aplikasi insektisida Profenofos (0,30-1,03 instar 3) dan tanpa aplikasi insektisida (1,00-1,77 instar 3). Pengamatan minggu ke-2 sampai dengan ke 4 setelah aplikasi mempunyai urutan efektivitas macam agensia hayati yang sama dengan pengamatan minggu ke-1 setelah aplikasi.

Pengamatan minggu ke-5 sampai dengan minggu ke-8 setelah aplikasi mempunyai urutan efektivitas macam agensia hayati dan insektida yang sama. Pada minggu ke-5 setelah aplikasi, populasi larva *P. xylostella* terendah terdapat pada aplikasi nematoda

entomopatogen *S. carpocapsae* (0,70-1,03 instar 3), selanjutnya diikuti aplikasi insektisida Profenofos (1,83-2,77 instar 3) dan tanpa aplikasi insektisida (3,37-6,33 instar 3).

Tanaman kubis yang tidak diaplikasikan macam agensia hayati dan insektisida serta disertai tanaman sela bawang merah mempunyai populasi larva *P. xylostella* lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman kubis yang disertai tanaman sela (bawang merah). Hal ini menunjukkan bahwa aplikasi nematoda entomopatogen *S. carpocapsae* pada tanaman kubis yang ditanam dengan tanaman bawang merah mampu menurunkan populasi *P. xylostella* yang disebabkan kemampuan dari agensia hayati tersebut menginfeksi larva *P. xylostella* serta adanya senyawa kimia yang dikeluarkan oleh tanaman bawang merah yang bersifat menolak (*repellant*) kedatangan hama *P. xylostella* pada kubis.

Tabel 2. Pengaruh Interaksi Tanaman Sela Bawang Merah pada Nematoda Entomopatogen terhadap Populasi Larva Instar Tiga *P. xylostella*

Perlakuan		Sebelum aplikasi	Jumlah larva setelah aplikasi (minggu ke)							
			1	2	3	4	5	6	7	8
P0 (kontrol)	S0(kontrol)	0.27	a 1.77	a 3.30	b 4.77	a 4.83	a 6.33	b 4.97	a 2.40	a 0.30
	S1(bawang merah)	0.43	a 1.97	a 2.23	a 4.73	a 4.87	a 3.87	a 0.77	a 1.90	a 0.53
P1 (<i>S. carpocapsae</i>)	S0(kontrol)	0.57	a 2.13	a 1.63	b 0.83	a 1.23	b 1.03	b 0.70	a 0.87	a 0.77
	S1(bawang merah)	0.23	a 0.23	a 1.03	a 1.47	a 0.70	a 0.70	a 1.30	a 0.73	a 0.33
P2(Profenofos)	S0(kontrol)	0.47	a 0.30	a 1.17	a 1.37	a 1.47	a 1.83	a 1.27	a 0.93	a 0.40
	S1(bawang merah)	0.33	a 0.67	a 1.23	a 0.90	a 0.87	a 2.03	a 0.73	a 1.30	a 0.03

Angka yang diikuti oleh huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada taraf 5% berdasarkan uji *Duncan* (data ditransformasi log (x + 10))

Tabel 2 menunjukkan bahwa populasi larva *P. xylostella* pada pengamatan sebelum aplikasi berbeda tidak nyata, selanjutnya pada pengamatan minggu ke-1 sampai ke-3 setelah aplikasi mempunyai populasi larva *P. xylostella* yang juga tidak berbeda nyata. Hal ini diduga karena pada minggu ke-1 sampai ke-3 setelah aplikasi, tanaman sela (tomat) masih belum mengeluarkan senyawa kimia yang bertindak sebagai penolak (*repellent*) bagi hama *P. xylostella*, sehingga pada minggu ke-1 sampai ke-3 setelah aplikasi tidak terdapat interaksi yang nyata antara tanaman sela dengan aplikasi agensia hayati dalam menurunkan populasi larva *P. xylostella*. Fadhly (1999) melaporkan bahwa tanaman bawang merah yang diselakan dengan tanaman kubis mampu menekan populasi larva *P. xylostella* pada minggu ke-5 setelah aplikasi.

Pengamatan minggu ke-5 setelah aplikasi, populasi larva *P. xylostella* pada berbagai perlakuan macam tanaman sela pada aplikasi agensia

hayati yang sama terdapat perbedaan yang nyata. Penggunaan tanaman sela bawang merah mempunyai efektivitas tertinggi dalam menurunkan populasi larva *P. xylostella* (0,70-3,87 instar 3), tanpa tanaman sela (0,97-6,33 instar 3).

Terjadinya perubahan populasi *P. xylostella* yang semakin menurun mulai minggu ke-5 sampai ke-8 setelah aplikasi, menunjukkan bahwa senyawa penolak (*repellent*) hama *P. xylostella* yang dikeluarkan oleh tanaman bawang merah tidak berdampak negatif terhadap agensia hayati yang digunakan, bahkan mampu secara bersama-sama menurunkan populasi larva *P. xylostella* pada kubis.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian penggunaan Nematoda Entomopatogen *Steinernema carpocapsae* (all strain), insektisida Profenofos dan tanaman sela bawang merah untuk mengurangi serangan hama *Plutella xylostella*, maka dapat disimpulkan bahwa, aplikasi agens hayati Nematoda Entomopatogen

Steinernema carpocapsae (all strain), insektisida Profenofos dan penggunaan tanaman sela (bawang merah) berpengaruh nyata terhadap penurunan populasi dan tingkat serangan hama *P. xylostella* dan pada tanaman kubis aplikasi agensia hayati Nematoda Entomopatogen

Steinernema carpocapsae mempunyai efektivitas tertinggi dalam menurunkan populasi dan serangan hama *Plutella xylostella* pada tanaman kubis

SARAN

Penggunaan tanaman bawang merah sebagai tanaman sela pada tanaman kubis masih perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambah jenis komoditi tanaman.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhurst, R.I. & N.E. Boemare. 1990. *Biology and Taxonomy of Xenorhabditis in Entomopathogenic Nematodes in Biological Control* (R.Gaugler & H.K. Kaya, Eds.).CRC. Press. Boca Rotan. Florida.
- Ashari, S.1995. Hortikultura Aspek Budidaya. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Bedding,R.A.& A.S.Malyneux. 1982. Penetration of Insect Cuticle by Infective Juveniles of *Heterorhabditis* spp. *Nematological*.
- Caroli, Glazer, and Gaugler. 1996. *Entomopathogenic nematodes Infectivity Assay, comparison Of Penetration rate into different hosts*. Biocontrol Science and Tecnology 6.
- Fadhly, A. F. 1999. Penekanan Serangan *Plutella xylostella* pada Kubis Melalui Penumpangsarian dengan Tomat. Jurnal. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.
- Ferziana, 2005. Pengaruh Kepadatan Tanaman Tomat terhadap pertumbuhan dan hasil kubis serta perkembangan hama *Plutella xylostella* secara tumpang sari dengan dan tanpa insektisida biologis. Availble at : www.digilib.brawijaya.com
- Ehlers, R.U. & A. Peters. 1995. *Entomopathogenic Nematodes in Biological*. Cambridge University Press. Cambridge.
- Fadhly, A. F. 1999. Penekanan Serangan *Plutella xylostella* pada Kubis Melalui Penumpangsarian dengan Tomat. Jurnal. Balai Penelitian Tanaman Pangan Bogor.
- Kalshoven, L. G. E. 1981. *Pest of Crops*. Indonesia Resived and Translated by P. A. Van der Lann. PT Ichisar Baru Van Hoeve. Jakarta.
- Mau, R.F.L and J. L. M. Kessing. 1992. *Plutella xylostella* L. Dept. of Entomology. HonoluluHawai.<http://www.Extento.Hawaii.edu/kbase/crop/type/Plutella.htm>.
- Poinar, G.O. Jr. 1990. *Taxonomy and Biology of Steinernematidae and Heterorhabditidae*. In *Entomopathogenic Nematodes in Biological Control*. CRC Press.Boca Raton. Florida.
- Suharto dan D. Sulistyanto. 1998. Biopestisida Sebagai Alternatif Pengendali Serangga Hama yang Berwawasan lingkungan. Universitas Jember. Jember.
- Sulistyanto, D. 1999. pemanfaatan Nematoda Entomopatogen, *Steinernema* sp. Dan *Heterorhabditis* spp. Isolat sebagai Pengendalian Hayati

- Serangga Hama Perkebunan Kopi. Kumpulan Materi Carsh Course Sekolah Lapang Pengendalian Hama Terpadu Pemandu Lapang Dua Komoditas Kopi Buku II. Pusat Penelitian Kopi dan Kakao. Jember.
- Sulistianto, D. dan M. Harahap. 2003. Respon Hama Kubis *Plutella xylostella* dan *Crocidolomia binotalis* Terhadap adaptasi dan Virulensi NEP *Steinernema carpocapsae* (All strain). Prosiding Kongres VI PEI dan *Simposium* Entomologi, 5-7 Maret 2003. Bogor.
- Trizelia. 2001. Pemanfaatan *Bacillus turingiensis* untuk pengendalian hama *Crocidolomia binotalis*. Avalaibel at: WWW.digilib.brawijaya.com. Accessed: 23 Januari 2005.
- Zuroidah, E. 1999. Patogenesitas Nematoda Entomopatogen *Steinernema carpocapsae* (All strain) terhadap Hama dan Penyakit Tumbuhan Fakultas Pertanian. Universitas Jember. Jember. (Tidak dipublikasikan).